

## INTERNET OF THINGS (SEJARAH, TEKNOLOGI DAN PENERAPANNYA)

Oleh :Gunawan Hendro Cahyono

### Abstrak

*Internet of things menjadi sebuah bidang penelitian tersendiri semenjak berkembangnya teknologi internet dan media komunikasi lain, semakin berkembang keperluan manusia tentang teknologi, maka semakin banyak penelitian yang akan hadir, internet of things salah satu hasil pemikiran para peneliti yang mengoptimasi beberapa alat seperti media sensor, radio frequency identification (RFID), wireless sensor network serta smart object lain yang memungkinkan manusia mudah berinteraksi dengan semua peralatan yang terhubung dengan jaringan internet. Dalam tulisan ini penulis memaparkan tentang sejarah internet of things, penerapan serta teknologi yang digunakan, seperti penggunaan internet of things pada bidang medis, cloud computing dan beberapa bidang keilmuan lain. Ada beberapa bahan referensi yang digunakan sehingga penulis review ini bisa dilakukan, untuk memperkenalkan teknologi internet of things*

Kata kunci : *Internet of Things, CloudThings, RFID, SensorNetwork*

### I. PENDAHULUAN

Penggunaan computer dimasa datang mampu mendominasi pekerjaan manusia dan mengalahkan kemampuan komputasi manusia seperti mengontrol peralatan elektronik dari jarak jauh menggunakan media internet, IOT (*Internet Of Things*) memungkinkan pengguna untuk mengelola dan mengoptimalkan elektronik dan peralatan listrik yang menggunakan internet. Hal ini berspekulasi bahwa di sebagian waktu dekat komunikasi antara komputer dan peralatan elektronik mampu bertukar informasi di antara mereka sehingga mengurangi interaksi manusia. Hal ini juga akan membuat pengguna internet semakin meningkat dengan berbagai fasilitas dan layanan internet.

Tantangan utama dalam IOT adalah menjembatani kesenjangan antara dunia

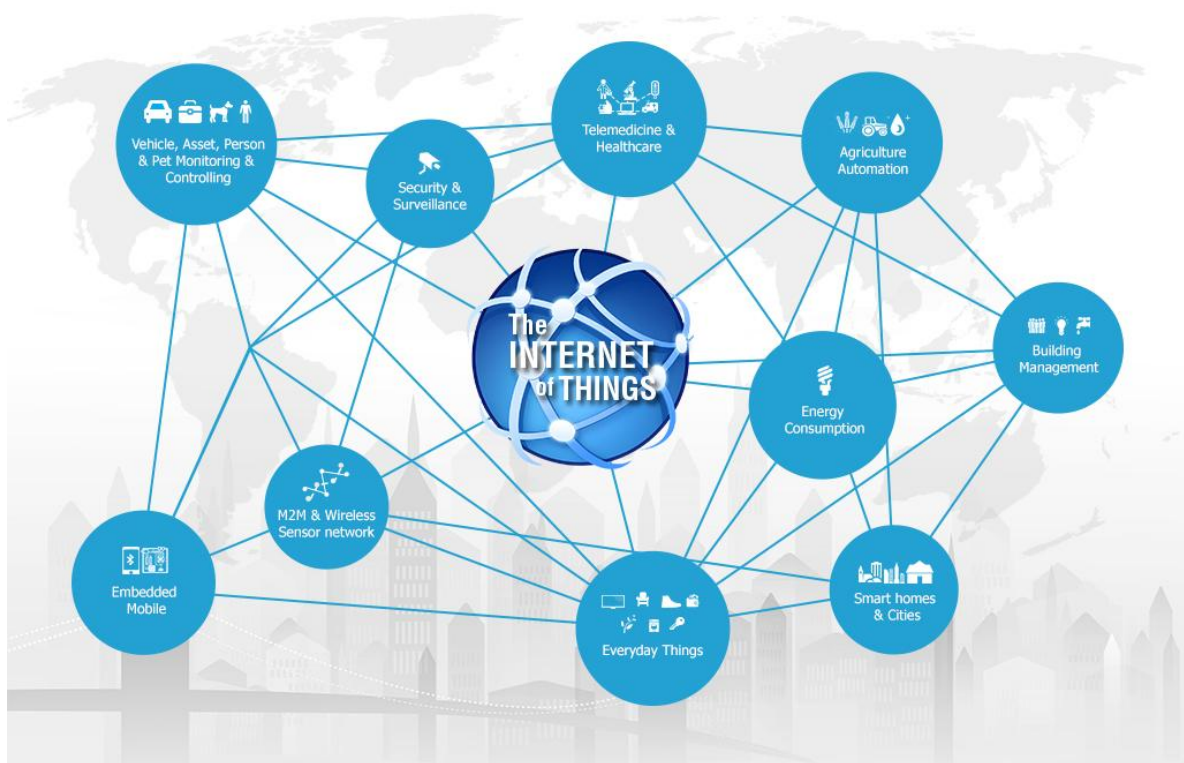
fisik dan dunia informasi. Seperti bagaimana mengolah data yang diperoleh dari peralatan elektronik melalui sebuah *interface* antara pengguna dan peralatan itu. Sensor mengumpulkan data mentah fisik dari scenario *real time* dan mengkonversikan ke dalam mesin format yang dimengerti sehingga akan mudah dipertukarkan antara berbagai bentuk format data (Thing) (Suresh, Daniel, & Aswathy, 2014).

IOT muncul sebagai isu besar di Internet. Diharapkan bahwa miliaran hal fisik atau benda akan dilengkapi dengan berbagai jenis sensor terhubung ke internet melalui aringan serta dukungan teknologi seperti tertanam sensor dan aktualisasi, frekuensi radio Identifikasi (RFID), jaringan sensor nirkabel, *real-time* dan layanan web, IOT sebenarnya *cyber* fisik sistem atau jaringan dari jaringan. Dengan jumlah besar

hal/benda dan sensor/ actuator yang terhubung ke internet, besar-besaran dan dalam beberapa kasus aliran data *real-time* akan otomatis dihasilkan oleh hal-hal yang terhubung dan sensor. Dari semua kegiatan yang ada dalam IOT adalah untuk mengumpulkan data mentah yang benar dengan cara yang efisien; tapi lebih penting adalah untuk menganalisis dan mengolah data mentah menjadi informasi lebih berharga (C.Wangetal.,2013).

*Interne tof Things* dalam penerapannya juga dapat

mengidentifikasi, menemukan, melacak, memantau objek dan memicu event terkait secara otomatis dan real time. Pengembangan dan penerapan komputer, Internet dan teknologi informasi dan komunikasi lainnya (TIK) membawa dampak yang besar pada masyarakat, manajemen, ekonomi, operasi produksi, sosial manajemen dan bahkan kehidupan pribadi. (Q.Zhou&Zhang,2011).



Gambar 1 : The Internet Of Things  
(Sumber :<http://www.amiindia.co.in/Internet-of-Things>)

Dalam tulisan ini akan dipaparkan tentang *Internet of Things* serta teknologi yang mendukung. Penulisan terdiri dari beberapa sesi, Sesi I memaparkan tentang pendahuluan yang berhubungan dengan *Internet of Things*, Sesi II memaparkan tentang sejarah singkat

*Internet of Things*, Sesi III menguraikan tentang penerapan *Internet of Things* di berbagai bidang keilmuan dan Industri,

## II. SEJARAH SINGKAT *INTERNET OF THINGS*

Menurut (Burange&Misalkar,2015) *Internet of Things*(IOT) adalah struktur dimana objek, orang disediakan dengan identitas eksklusif dan kemampuan untuk pindah data melalui jaringan tanpa memerlukan dua arah antara manusia ke manusia yaitu sumber ke tujuan atau interaksi manusia ke komputer.

*Internet of Things* merupakan perkembangan keilmuan yang sangat menjanjikan untuk mengoptimalkan kehidupan berdasarkan sensor cerdas dan peralatan pintar yang bekerjasama melalui jaringan internet (Keoh, Kumar ,&Tschofenig,2014).

Sejak mulai dikenalnya internet pada tahun 1989, mulai banyak hal kegiatan melalui internet, Pada tahun 1990 John Romkey menciptakan 'perangkat', pemanggang roti yang bisa dinyalakan dan dimatikan melalui Internet. Wear Cam diciptakan pada tahun 1994 oleh Steve Mann. Pada tahun 1997 Paul Saffo memberikan penjelasan singkat pertama tentang sensor dan masa depan. Tahun 1999 Kevin Ashton menciptakan The Internet of Things, direktur eksekutif Auto ID Centre, MIT. Mereka juga menemukan peralatan berbasis RFID(*Radio Frequency Identification*) global yang sistem identifikasi pada tahun yang sama. Penemuan ini disebut sebagai sebuah lompatan besar dalam *commercializing* IoT.

Tahun 2000 LG mengumumkan rencananya menciptakan kulkas pintar yang akan menentukan sendiri apakah bisa atau tidak makanan yang tersimpan di dalamnya diisi ulang. Pada tahun 2003 RFID mulai ditempatkan pada tingkat besar-besaran di militer AS di Program Savi mereka. Pada tahun yang sama

melihat raksasa ritel Walmart untuk menyebarkan RFID di semua toko- toko di seluruh dunia untuk lebih besar batas. Pada tahun 2005 arus publikasi utama seperti The Guardian,Amerika ilmiah dan BostonGlobe mengutip banyak artikel tentang IOT. Pada tahun 2008 kelompok perusahaan meluncurkanIPSO Alliance untuk mempromosikan penggunaan Internet Protocol (IP) dalam jaringan dari "*Smart object*" dan untuk mengaktifkan *Internet of Things*.

Pada tahun 2008 FCC menyetujui penggunaan "*whitespacespectrum*". Akhirnya peluncuran IPv6 di tahun 2011 memicu pertumbuhan besar dibidang *Internet of Things*, perkembangan ini didukung oleh perusahaan raksasa seperti Cisco,IBM, Ericson mengambil inisiatif banyak dari pendidikan dan komersial dengan IOT teknologi dapat hanya dijelaskan sebagai hubungan antara manusia dan komputer. Perkembangan *Internet of Things*, semua peralatan yang kita gunakan dalam kehidupan kita sehari-hari dapat dikendalikan dan dipantau menggunakan IOT. Mayoritas proses dilakukan dengan bantuan sensor di IOT. Sensor dikerahkan dimana mana dan sensor ini mengkonversi data fisik mentah menjadi sinyal digital dan mengirimkan mereka ke pusat kontrol. Dengan cara ini kita bisa memonitor perubahan lingkungan jarak jauh dari setiap bagian dari dunia melalui internet. Arsitektur sistem ini akan didasarkan pada konteks operasi dan proses dalam skenario *real-time*. Diotomasi rumah setiap kotak saklar listrik akan terhubung dengan ponsel pintar(atau kadang-kadang remote)sehingga itu bisa dioperasikan dari jarak jauh.Tapi skenario seperti itu tidak perlu prosesor dan perangkat penyimpanan dipasang

di setiap kotak saklar. Hanya dibutuhkan sensor untuk menangkap sinyal dan proses itu (kebanyakan beralih ON /OFF). Jadi arsitektur sistem ini bervariasi tergantung pada konteks penerapannya (Sureshet al.,2014).

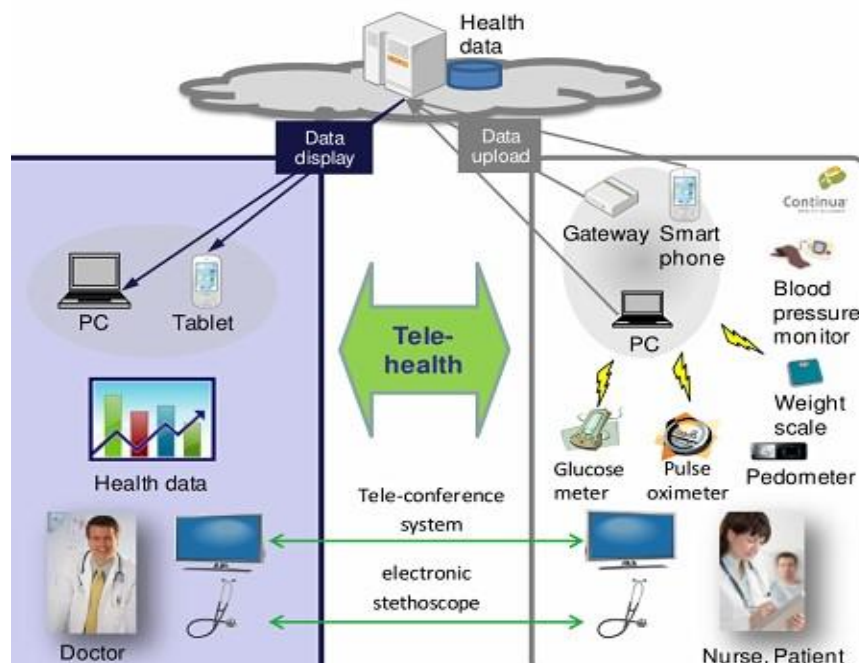
### III. PENERAPAN INTERNET OF THINGS

Menurut beberapa penelitian *Internet of Things* sudah banyak diterapkan di beberapa bidang keilmuan dan industri, seperti dalam bidang ilmu kesehatan, informatika, geografis dan beberapa bidang ilmu lain.

Berikut beberapa penelitian yang sudah dilakukan : (Ri et al.,2014)

Melakukan riset tentang monitoring kesehatan pasien menggunakan wireless sensor yang dipasang pada tubuh pasien, beberapa hal yang dipantau adalah psikologi pasien, tekanan darah, detak jantung semua kegiatan tersebut dilakukan secara remote melalui peralatan yang terhubung ke internet dengan tetap memperhatikan kerahasiaan data pasien.

Masih dalam bidang medis, penerapan *Internet of Things* juga dilakukan pada aktifitas konsultasi pasien, menggunakan jaringan WLAN dan internet sehingga memungkinkan terjadinya konsultasi antara pasien dan dokter secara *remote*(Y.Wang,2011).

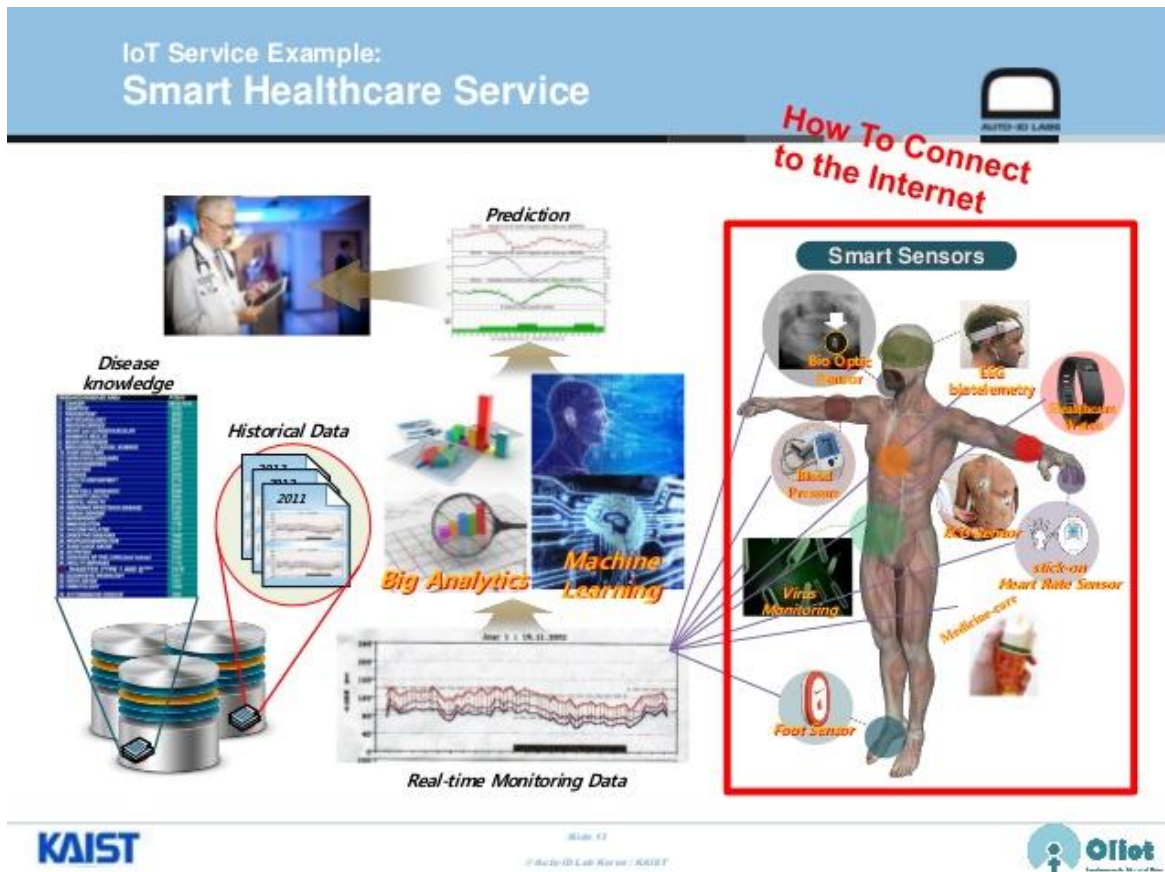


Gambar 2. Disain Infrastruktur Konsultasi Pasien

(sumber :<https://www.linkedin.com/pulse/healthcare-internet-things-patric-mutabazi>)

Masih dalam dunia medis penelitian dalam *Health care monitoring* juga telah dilakukan dengan menggunakan peralatan yang terhubung dengan

jaringan internet dan sensor yang menambahkan kemankriptografi untuk memberikan hak akses terhadap sistem (Ri et al.,2014).



Gambar 3. Health care Monitoring System berdasarkan IoT  
(Sumber: <http://www.slideshare.net/gatordkim/snail-project-for-iot-connectivity>)

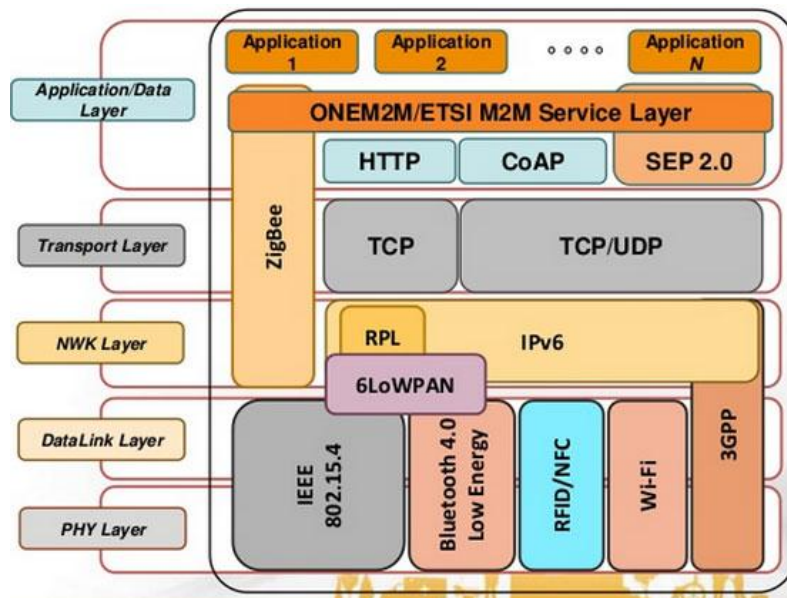
Perkembangan pada teknologi *mobile* juga ikut member sumbangsih kepada perkembangan *Internet of Things* yaitu dilakukannya penelitian tentang privasi di bidang pengamatan wilayah, mendeteksi lokasi berdasarkan *Location Based Service* sehingga seseorang bisa merasa nyaman menggunakan perangkat *mobile* tanpa harus terganggu privasi pribadi (Elkhodr, Shahrestani, & Cheung, 2012).

Isu *Cloud Computing* juga menjadi bahan penelitian *Internet of Things* dengan menggabungkan teknologi cloud computing dan *Internet of Things* yang disebut dengan *CloudThings* (J. Zhou et al., 2013), (H. Wang, 2011)

Model komunikasi bertujuan mendefinisikan paradigma komunikasi

utama bagi entitas penghubung, seperti yang didefinisikan dalam model domain. Kami menyediakan setumpuk komunikasi referensi, bersama-sama dengan wawasan tentang interaksi utama antara para pelaku dalam model domain. Kami mengembangkan tumpukan komunikasi yang sama dengan ISO OSI model 7-layer untuk jaringan, pemetaan fitur yang dibutuhkan dari model domain kepada paradigma komunikasi. Kami juga menjelaskan bagaimana skema komunikasi dapat diterapkan untuk berbagai jenis jaringan di IOT.





Gambar 4. EU Butler Project – Communication Issues  
(sumber : <http://www.postscapes.com/internet-of-things-protocols/>)

#### IV. TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS

*Internet of Things* menggunakan beberapa teknologi yang secara garis besar digabungkan menjadi satu kesatuan diantaranya sensor sebagai pembaca data, koneksi internet dengan beberapa macam topologi jaringan, radio frequency identification (RFID), wireless sensor network dan teknologi yang terus akan bertambah sesuai dengan kebutuhan (C. Wanget al., 2013).

#### V. KESIMPULAN DAN SARAN

Semakin berkembang teknologi internet serta berkembangnya

keperluan komunikasi data dan manusia maka akan terus muncul berbagai macam teknologi, dalam tulisan ini penulis memaparkan sejarah, teknologi dan penerapan *internet of things*. Dalam perkembangannya *internet of things* menjadi topic penelitian yang terus bisa dilanjutkan dalam berbagai bidang seperti yang telah dipaparkan dalam tulisan ini.

Untuk penelitian berikutnya perlu bahan studi yang lebih banyak sehingga didapatkan hasil review yang lebih lengkap meliputi beberapa bagian keilmuan yang menggunakan *Internet of Things*.

## REFERENSI

- Burange, A. W., & Misalkar, H. D. (2015). Review of Internet of Things in Development of Smart Cities with Data Management & Privacy.
- Elkhodr, M., Shahrestani, S., & Cheung, H. (2012). A review of mobile location privacy in the Internet of Things. *2012 Tenth International Conference on ICT and Knowledge Engineering*, 266–272. <http://doi.org/10.1109/ICTKE.2012.6408566>
- Keoh, S. L., Kumar, S., & Tschofenig, H. (2014). Securing the Internet of Things: A Standardization Perspective. *IEEE Internet of Things Journal*, 1(3), 1–1. <http://doi.org/10.1109/JIOT.2014.2323395>
- Ri, F., Vhqrvuv, Z., Uhxvxfh, D. V., Wklv, I., Wkh, L., Suhvhqw, S., & Sulqflsdo, V. (2014). Security Review and Proposed Solution, 384–389.
- Suresh, P., Daniel, J. V., & Aswathy, R. H. (2014). A state of the art review on the Internet of Things (IoT) History, Technology and fields of deployment.
- Wang, C., Daneshmand, M., Dohler, M., Mao, X., Hu, R. Q., & Wang, H. (2013). Guest Editorial- Special issue on internet of things (IoT): Architecture, protocols and services. *IEEE Sensors Journal*, 13(10), 3505–3508. <http://doi.org/10.1109/JSEN.2013.2274906>
- Wang, H. (2011). Cloud computing based on internet of things, (2010011004), 1106–1108.
- Wang, Y. (2011). Internet of Things Technology Applied in Medical Information.
- Zhou, J., Leppänen, T., Harjula, E., Yu, C., Jin, H., & Yang, L. T. (2013). CloudThings: a Common Architecture for Integrating the Internet of Things with Cloud Computing, 651–657.
- Zhou, Q., & Zhang, J. (2011). Internet of things and geography review and prospect. *Proceedings -2011 International Conference on Multimedia and Signal Processing, CMSP 2011*, 2, 47–51. <http://doi.org/10.1109/CMSP.2011.101>